

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication : 2 627 698
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : 88 03386

(51) Int Cl° : A 61 M 5/30.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 16 mars 1988.

(30) Priorité : US, 28 février 1988, n° 160 806.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOP « Brevets » n° 35 du 1^{er} septembre
1988.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rantes :

(71) Demandeur(s) : Société dite : VCI CORPORATION —
US.

(72) Inventeur(s) : Gasper Lenard Zuppardo.

(73) Titulaire(s) :

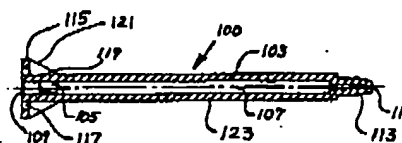
(74) Mandataire(s) : Rinuy, Sentarelli.

(54) Cartouche d'injection de médicament à utiliser dans un injecteur à vide-compression.

(57) L'invention concerne une cartouche d'injection de médica-
ment destinée à être utilisée dans un injecteur à vide-compres-
sion.

Elle comporte, à une extrémité, une collerette 115 réalisée
d'une seule pièce avec un corps de cartouche 103 et présen-
tant des perforations 117 permettant le passage d'un écoule-
ment d'air engendrant un vide. Des nervures 118 en forme de
gousset sont réalisées d'une seule pièce avec la collerette 115
et le corps de cartouche 103 pour faciliter l'emboîtement
précis de la cartouche dans une embase 39 d'injecteur.

Domaine d'application : injecteurs hypodermiques sans
aiguille.



R 2 627 698 - A1

L'invention a trait au domaine des injecteurs hypodermiques et hypomuqueux sans aiguille utilisant un vide pour stabiliser une buse du dispositif sur le tissu à pénétrer. L'invention concerne une cartouche rapportée
5 perfectionnée à médicament, à jeter après usage, destinée à être utilisée dans de tels injecteurs, simplifiant ainsi l'utilisation et la fabrication et facilitant aussi la mise au rebut de la cartouche et des éléments de son boîtier, ainsi que l'alignement des cartouches dans les boîtiers
10 lors du remplacement.

Des injecteurs sans aiguille à vide-compression pour applications hypodermiques et hypomuqueuses sont décrits dans les brevets des Etats-Unis d'Amérique N° 4 403 609 et N° 4 421 508 qui montrent des pièces
15 rapportées cylindriques à médicament à utiliser avec ces injecteurs. Pour des raisons d'ordre hygiénique et sanitaire ainsi que pour des raisons d'économie, il est souhaitable que les pièces qui entrent en contact avec les tissus corporals et les médicaments soient jetées après
20 usage et remplacées pour permettre une utilisation répétée de l'appareil d'injection. Il faut donc, non seulement, que ces pièces puissent être mises au rebut de façon aisée et soient bon marché, mais également qu'elles puissent être remplacées d'une façon simple et fiable qui impliquait
25 jusqu'à présent des mesures d'alignement relatif délicates et précises.

L'invention satisfait la nécessité indiquée ci-dessus d'une possibilité aisée de mise au rebut, d'un faible coût et de possibilités de remplacement et d'aligne-
30 ment fiables et aisées de cartouches rapportées à médicament pour injecteurs à vide-compression en proposant une cartouche à bon marché, à jeter après usage et remplaçable, qui comporte des moyens d'alignement évitant la nécessité de structures d'alignement relativement complexes et
35 coûteuses à fabriquer avec des tolérances étroites dans le

boîtier, ce qui favorise, en outre, le faible coût et la possibilité de jeter après usage ces pièces de boîtier. En particulier, la cartouche selon l'invention comporte une collerette perforée d'alignement qui sert à la loger, lors d'un remplacement, dans une lumière conique complémentaire d'alignement de son boîtier, et qui maintient la cartouche concentriquement et en alignement correct dans ce boîtier, en particulier pendant l'actionnement de l'injecteur et la mise sous pression du contenu de la cartouche. Des perforations de la collerette constituent des conduits pour l'écoulement d'air engendrant le vide, de l'intervalle annulaire entre la cartouche et son boîtier jusqu'à d'autres conduits se trouvant dans l'appareil d'injection et, finalement, jusqu'à la pompe à vide du matériel d'injection. De plus, la cartouche selon l'invention présente un orifice de buse percé au laser, de diamètre réduit de façon appropriée, convenant, du point de vue dimensionnel et économique, aux fins de sa fonction ainsi qu'à sa possibilité prévue de mise au rebut après usage.

L'invention sera décrite plus en détail en regard du dessin annexé à titre d'exemple nullement limitatif et sur lequel :

la figure 1 est une coupe longitudinale schématique d'une cartouche à médicament selon l'invention ;

la figure 2 est une vue schématique en bout de la cartouche montrée sur la figure 1, telle que vue de l'extrémité d'embout de la cartouche ; et

la figure 3 est une coupe longitudinale partielle, schématique, à échelle agrandie, d'un détail de la cartouche montrée sur les figures 1 et 2, représentant dans des parties adjacentes de l'injecteur, assemblées pour être prêtes à l'utilisation.

En se référant à présent en détail au dessin, on voit; en particulier sur les figures 1 et 2, que la

cartouche à médicament 100 comprend un corps 103 de cartouche de forme globalement allongée, creuse et cylindrique, et un bouchon plongeur d'obturation étanche 105 qui est logé de façon à pouvoir coulisser étroitement dans l'alésage 107. Le corps de cartouche 103 comprend une partie cylindrique et un tube 123, un embout 113 à une extrémité et une collerette 115 à l'autre extrémité. Une buse 111 à orifice de faible diamètre est formée à une extrémité du corps de cartouche 103, à l'intérieur de son embout 113, comme cela est approprié pour des injecteurs à vide-compression. Une collerette globalement circulaire 115, analogue à une bride, est formée sur l'autre extrémité du corps de cartouche 103. La collerette 115 présente une ou plusieurs perforations 117, représentées ici sous la forme de quatre ouvertures en forme de secteur annulaire communiquant entre les deux faces de la collerette, mais qui peuvent être d'un nombre quelconque et d'une variété quelconque de formes appropriées comprenant des découpures périphériques dans la collerette 115. Cette dernière comporte en outre au moins deux nervures 119, représentées ici sous la forme de quatre goussets circonférentiellement équidistants, orientés radialement et présentant des faces parallèles, dont les surfaces extérieures 121 sont formées de façon à se trouver sensiblement sur une surface tronconique imaginaire dont l'axe du cône coïncide avec l'axe central du corps de cartouche 103. Les surfaces extérieures 121 des nervures 119 s'étendent de la périphérie de la collerette 115 jusqu'à la périphérie du tube 123 du corps de cartouche 103, d'une façon inclinée comme représenté. Les nervures 119 peuvent être d'un nombre quelconque supérieur à un et peuvent avoir la forme d'ailettes orientées axialement, comme représenté, ou toute autre forme convenable, par exemple une forme en hélice, en spirale, etc., pourvu qu'au moins certaines parties des surfaces extérieures 121 des nervures se trouvent sur la

surface tronconique imaginaire décrite.

La vue en coupe de la figure 3 montre la partie de la cartouche 100 à médicament qui comprend la collerette 115 montée dans l'injecteur à vide-compression 30 qui, pour plus de clarté, n'est représenté que par les parties des pièces de l'injecteur qui sont adjacentes à la cartouche à médicament et qui servent au montage et à l'actionnement de cette cartouche lorsqu'elle est assemblée dans l'injecteur.

La figure 3 représente donc des parties de la structure générale des injecteurs montrés sur les figures 1 des brevets N° 4 403 609 et N° 4 421 508 précités. Pour plus de clarté et pour faciliter la compréhension, la description suivante utilisera les mêmes références numériques que celles utilisées sur les figures 1 des brevets précités pour désigner les pièces de l'injecteur ayant des fonctions similaires, quand bien même ces pièces peuvent être d'une conception modifiée pour convenir aux buts de la cartouche conforme à l'invention.

Comme illustré sur la figure 3, la cartouche 100 à médicament est montée dans l'injecteur à vide-compression, dans l'alésage d'un boîtier à buse globalement cylindrique 41 qui comporte une embase conique filatée 39. Le corps ou boîtier cylindrique extérieur 13 de l'injecteur comporte des filets intérieurs 38 destinés à être reliés par vissage à l'embase conique 39 du corps de buse 41. L'extrémité de droite d'un raccord 125 d'arrivée de vide, qui constitue l'une des pièces intérieures de l'injecteur, comporte une bride 129 d'arrivée de vide dont la face tournée vers la droite présente une gorge appropriée logeant un joint torique axial 127 d'étanchéité au vide. La bague torique 127 sert de joint axial d'étanchéité entre la bride 129 et la face 131 d'étanchéité de l'embase conique 39 du corps de buse 41, comme illustré. Le raccord 125 d'arrivée de vide présente un alésage globalement cylindrique 137 de raccordement situé sur son axe et présentant une

entrée conique élargie à sa face tournée vers la droite, laquelle entrée forme une chambre à vide 15. A partir de l'injecteur, qui n'est autrement pas représenté ici, un plongeur 23 à tige de piston fait saillie vers la droite en passant dans l'alésage 137 du raccord pour pénétrer sur une certaine distance dans l'alésage 107 de la cartouche 100 à médicament où il porte sur la face de gauche du bouchon plongeur 105.

Les pièces assemblées et décrites forment des conduits permettant le passage d'un écoulement d'air d'établissement de vide à partir de la zone entourant l'embout 113 (montré sur les figures 1 et 2) du corps de cartouche 103, en empruntant un passage annulaire 45 entre le corps de cartouche 103 et le corps de buse 41, en passant au-delà des espaces compris entre les nervures 119 du corps de cartouche 103, dans les perforations 117 de la collerette 115 du corps de cartouche 103, dans la chambre à vide 15 et dans un second passage annulaire 51 formé entre le plongeur à tige de piston 23 et l'alésage 137 du raccord 125 d'arrivée de vide, et, de là, en poursuivant jusque dans d'autres conduits situés dans l'appareil d'injection pour aboutir finalement à la pompe à vide du matériel d'injection. Ce trajet d'écoulement de l'air engendrant le vide est indiqué sur la figure 3 par des lignes schématiques d'écoulement portant des flèches d'indication de sens.

La cartouche 100, préalablement remplie d'un médicament, est assemblée, comme montré sur la figure 3, dans le corps de buse cylindrique 41 et dans son embase conique 39 et elle y est retenue par le vissage réalisé entre l'embase conique 39 et le boîtier cylindrique extérieur 13 de l'appareil d'injection, de façon que le joint torique axial 127 d'étanchéité au vide du raccord 125 d'arrivée de vide de l'injecteur s'applique en butée et de façon étanche sur la face d'étanchéité 131 de l'embase conique 39. La face de droite de la bride 129 d'arrivée de

vide retient la cartouche 100 en position. Durant l'assemblage, le plongeur à tige de piston 23 de l'injecteur pénètre dans l'entrée 109 de l'alésage 107 et porte sur la face de gauche du bouchon plongeur 105 ou se rapproche
5 étroitement.

Dans le fonctionnement de l'injecteur, une pompe à vide aspire l'air dans les conduits décrits ci-dessus et, sous l'effet de la mise en action du mécanisme d'injection, le plongeur à tige de piston 23 est entraîné
10 vers la droite dans l'alésage 107 du corps de cartouche 103 et pousse le bouchon plongeur 105 vers la droite pour mettre sous pression le médicament contenu dans la cartouche et l'expulser par l'intermédiaire de la buse 111 située dans l'embout 113 du corps de cartouche 103.

15 On peut voir que le mouvement et la force du plongeur à tige de piston 23 exercent une force vers la droite sur la cartouche 100 et aident donc à la loger étroitement, avec sa collerette 115 et ses nervures 119, dans l'alésage complémentaire 133 et dans la lumière
20 conique complémentaire 135 de l'embase conique 39. Cette action d'emboîtement assure un alignement, une concentricité et une rigidité de mise en place relatifs corrects entre la cartouche 100 à remplacer et l'embase conique 29, malgré des différences de dimensions éventuelles dues à des
25 tolérances de fabrication relativement larges et malgré la nécessité d'ajustements relativement peu serrés de ces cartouches à jeter après usage pour faciliter leur remplacement rapide.

On peut noter que les caractéristiques d'auto-
30 alignement de la présente cartouche sont de la plus grande importance, non seulement pour des questions d'économie de fabrication, mais aussi et surtout eu égard au remplacement rapide et aisé des cartouches à jeter après usage lorsqu'elles sont utilisées par des personnes qui ne sont pas
35 nécessairement habiles du point de vue mécanique, ou

capables ou enclines à appliquer des mesures spéciales pour le montage ou le démontage d'injecteurs dans des situations de traitement médical exigeant leur pleine attention. Ainsi, par exemple, un blocage quelconque d'une
5 cartouche dans sa monture, pendant l'insertion ou l'enlèvement, peut avoir pour résultat de considérer comme inutilisable ou inopérant l'ensemble de l'appareil d'injection. On peut imaginer les conséquences catastrophiques pouvant découler d'un appareil hors service en cas
10 d'urgence médicale.

De plus, la cartouche 100 selon l'invention, dont la collerette 115 présente des perforations 117 constituant des conduits pour le passage d'un écoulement d'air engendrant le vide, permet une diminution notable de
15 la complexité de l'outillage et des pièces et donc du coût de fabrication en comparaison avec des éléments assumant des fonctions similaires dans des injecteurs à vide-compression connus jusqu'à présent. Ces derniers comportent des conduits et des moyens à vide associés à des structures
20 de boîtier, nécessitant des contre-dépouilles et diverses mesures de creusement des outillages qui sont coûteuses à fabriquer. Ces structures classiques de boîtier sont sujettes aux blocages et sont dépourvues de possibilités d'auto-alignement et de protection contre les blocages
25 lorsqu'elles sont utilisées en combinaison avec des cartouches classiques, en particulier lorsque l'on applique des procédés de fabrication souhaitables à tolérances larges. Dans le même temps, ces configurations classiques sont relativement coûteuses lorsqu'elles sont utilisées en
30 mode à jeter après usage et elles ne favorisent pas l'aptitude au remplacement et la facilité de l'alignement relatif comme décrit précédemment.

La cartouche 100 à médicament peut être fabriquée, par exemple, en étant moulée dans diverses
35 matières plastiques convenant à des utilisations médicales,

ainsi qu'en verre et en d'autres matières appropriées. La production en grande série, par exemple par moulage par injection, a posé, dans le passé, des problèmes particuliers concernant la fabrication de la buse 111 à 5 orifices de faible diamètre, car les petits orifices, qui doivent être de l'ordre de 0,025 à 0,33 mm de diamètre et d'environ 0,5 à 1,5 mm de longueur, sont peu pratiques, voire impossibles, à mouler de façon fiable et économique. En conséquence, la pratique antérieure consistait souvent à 10 faire appel à des opérations de microperçage extrêmement coûteuses, en particulier au égard aux orifices de plus faible diamètre et de plus grandes profondeurs qui sont essentiels pour certaines utilisations des injecteurs. Il est apparu qu'un perçage automatisé au laser d'orifices de 15 buse appropriés, après le moulage par injection des cartouches, donnait des orifices de buse très fiables et précis, à un coût approprié pour la mise au rebut après usage des cartouches de l'invention. Par exemple, un 20 "Lambda Physik", de Goettingen, République Fédérale d'Allemagne, s'est révélé approprié au perçage de tels orifices de buse.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées à la cartouche décrite et repré- 25 sentée sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Cartouche d'injection de médicament à utiliser dans un injecteur à vide-compression, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens destinés à maintenir le médicament, une buse (111) présentant un passage raccordé aux moyens de maintien d'un médicament et par lequel ledit médicament peut être expulsé, des moyens destinés à retenir de façon étanche le médicament dans les moyens de maintien d'un médicament et à expulser ledit médicament de ces moyens de maintien en le faisant passer par la buse, des moyens destinés à aligner et retenir la cartouche dans l'injecteur et comprenant une collerette (115) qui présente une surface périphérique extérieure (121) dont au moins une partie est de forme tronconique, destinée à s'accoupler avec une surface tronconique intérieure sensiblement similaire (135) située dans l'injecteur, la collerette présentant une ou plusieurs perforations (117) établissant une communication entre des faces d'amont et d'aval de la collerette pour conduire un écoulement d'air, engendrant un vide, d'une zone entourant la zone de sortie de la structure du corps de la buse jusqu'à une zone située en aval de ladite face d'aval de la collerette, en passant par une zone annulaire entourant les moyens de maintien d'un médicament, lorsque la cartouche est assemblée dans l'injecteur.

2. Cartouche selon la revendication 1, caractérisée en ce que la collerette comporte au moins deux nervures (119) en gousset.

3. Cartouche selon la revendication 1, caractérisée en ce que les perforations sont des découpures périphériques dans la collerette.

4. Cartouche selon la revendication 1, caractérisée en ce que les perforations sont des ouvertures établissant une communication entre les faces d'amont et d'aval de la collerette.

5. Cartouche selon la revendication 1, caractérisée en ce que la buse est percée au laser.

6. Cartouche selon la revendication 5, caractérisée en ce que la buse présente un orifice d'un
5 diamètre compris entre 0,025 et 0,33 mm et une profondeur comprise entre 0,5 et 1,5 mm.

7. Cartouche selon la revendication 6, caractérisée en ce que la collerette comporte au moins deux nervures (119) en gousset.

10 8. Cartouche selon la revendication 1, caractérisée en ce que la buse présente un orifice d'un diamètre compris entre 0,025 et 0,33 mm et une profondeur comprise entre 0,5 et 1,5 mm.

15 9. Cartouche selon la revendication 1, caractérisée en ce que la collerette comporte des organes (119) destinés à écarter la cartouche de la structure de l'injecteur l'entourant lorsque la cartouche est assemblée dans l'injecteur, afin de faciliter l'écoulement d'air engendrant le vide.

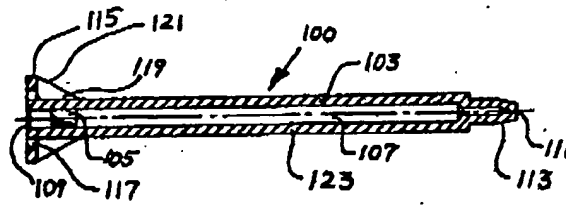


FIG. 1

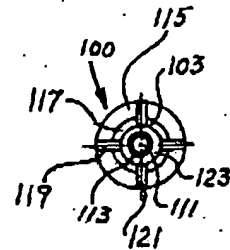


FIG. 2

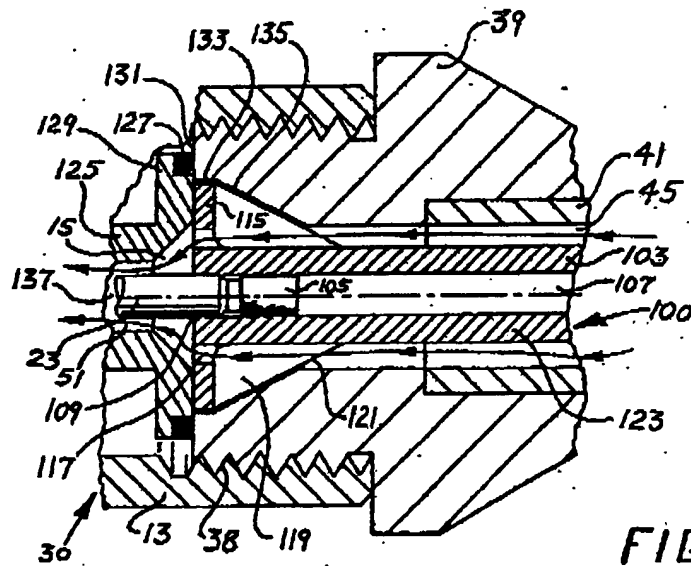


FIG. 3